

DÉPARTEMENT CAPE

CLIMATOLOGIE - AÉRODYNAMIQUE - POLLUTION - ÉPURATION

RAPPORT D'ESSAIS N° CAPE-AT 11-002 concernant un appareil de chauffage domestique à combustible solide à libération lente de chaleur

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 à L 115-32 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation modifié par la loi n°2208-776 du 4 août 2008 article 113.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 10 pages et 8 pages d'annexes.

A LA DEMANDE DE : SUFFLOUM

10, rue de Bischwiller

67620 SOUFFLENHAIM

OBJET

Le présent rapport fait la synthèse des essais effectués sur un poêle à libération lente de chaleur à combustion intermittente alimenté manuellement, dont la capacité de stockage thermique lui permet de fournir de la chaleur pendant une durée déclarée après la fin de la combustion. Ces essais sont effectués dans le cadre de la procédure d'attestation de la conformité prévue par la directive européenne sur les produits de construction (directive 89/106/CEE) : essais de type initiaux sur échantillons.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Norme NF EN 15250 (2007) : Appareils de chauffage domestique à combustible solide à libération lente de chaleur – Exigences et méthodes d'essai.

APPAREIL SOUMIS A L'ESSAI

Les échantillons ont été sélectionnés par le fabricant comme représentatifs de la production courante de Suffloum – Soufflenheim.

Description : POÊLE À LIBERATION LENTE DE CHALEUR

Date de réception : 13/06/11

Origine : Soufflenheim (67)

N° d'ordre laboratoire : 110626

N° de devis : 09-30380

Fabricant : Suffloum

Marque commerciale du produit: ALSAMASSE (Modèle de base + un anneau de circulation de fumée – Appareil à flamme directe)

Fait à Nantes le 30/08/2011

Réalisation des essais	Validation du rapport
Arnaud DAVID	Céline LE DREFF

1. ÉCHANTILLONNAGE

Éléments reçus au CSTB pour les essais indiqués dans ce rapport et prélevés par le fabricant :

- Poêle à libération lente de chaleur : Poêle de masse ALSAMASSE ;
- Plan et notice d'utilisation de l'appareil.

2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Une description détaillée du poêle à libération lente de chaleur ALSAMASSE est présentée sur les documents en annexe de ce rapport.

Matériau	Matériaux réfractaire du circuit intérieur (béton réfractaire ou briques)
Dimensions	L x H x P : 88 x 177 x 52 cm
Épaisseur des parois	Cf. plan
Diamètre de buse	150 mm
Registre d'entrée de l'air primaire	Oui : 1. Grille d'amenée d'air sur le côté droit du poêle de masse (23 x 23 cm). Possibilité d'ouvrir et fermer cette grille via une manette. 2. Tirette de réglage sur le côté gauche de la face avant du poêle de lasse.
Registre d'entrée de l'air secondaire	Oui : Tirette de réglage de l'air secondaire sur le côté droit du poêle de masse.
Grille	Non
Cendrier	Non
Garde braises ou pare-cendres	Non
Déflecteur	Non
Autres éléments	Clapet de fermeture du conduit de fumées (à actionner en fin de combustion pur optimiser la restitution de chaleur : ce clapet est donc ouvert en cas de combustion et fermé en cas de restitution). Clapet By-Pass (à ouvrir en début de combustion pour augmenter le tirage, puis à fermer dès que la combustion est lancée) – Non utilisé au cours de ces essais car le tirage est régulé.
Accessoires fournis avec l'appareil	Sans objet

Remarque : Les deux tirettes de réglage de l'air primaire et secondaire ne seront pas mises en place dans les prochaines versions commercialisées. Les réglages seront alors fixés d'usine à leur maximum pour ces deux amenées d'air (soit un réglage identique à celui appliqué lors de ces essais).

Dans ces conditions, les mesures de températures de surface de ces deux organes de manœuvres ne sont pas reportées dans ce rapport.

Remarque : L'ensemble des essais a été réalisé en l'absence de la sole amovible.

3. MONTAGE DE L'APPAREIL

Le poêle de masse ALSAMASSE a été livré et monté le 13 juin 2011 au CSTB Nantes par la société SUFFLOUM.

4. SÉCURITÉ D'UTILISATION, CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

Essais réalisés les 17/06/2011 et 20/06/2011 au CSTB de Nantes pour l'essai à la vitesse de combustion (avec mesure de la capacité de stockage thermique le 20/06/2011) et le 17/06/2011 pour l'essai de sécurité.

4.1. Modalités des essais

Les essais ont pour but de vérifier la conformité en terme de performances thermiques et de sécurité du poêle à libération lente de chaleur ALSAMASSE selon la norme NF EN 15250.

Les caractéristiques de l'appareil, spécifiées par le fabricant, sont reportées dans le tableau suivant.

Distances de sécurité spécifiées	Mur latéral : 250 mm Mur arrière : 250 mm Sol : - Plafond : 250 mm *Remarque : Isolation des murs du trièdre en accord avec la norme NF EN 15250 (40 mm d'isolant, R = 1,05 $m^2.K.W^{-1}$)*

<u>Description du montage d'essais</u>

Le montage est décrit dans la norme NF EN 15250 Annexe A.

L'appareil est installé dans un trièdre en bois avec un plafond à 250 mm de la partie supérieure du poêle. Les appareils de mesure employés sont régulièrement étalonnés, et/ou calibrés avant et après chaque essai.

Des thermocouples sont placés au sol (sous l'appareil et plus précisément sous la chambre de combustion), sur le mur latéral, sur le mur arrière et au plafond, sur les zones soumises à un fort rayonnement identifiées à l'aide d'une caméra thermique.

Des thermocouples sont également mis en place sur les différents organes de manœuvre de l'appareil : Poignée de la porte foyère, poignée du clapet de fermeture du conduit d'évacuation des fumées, poignée du clapet By-Pass.

Le mur latéral, le mur arrière et le plafond sont placés à 25 cm de la paroi la plus proche de l'appareil.

Un tronçon de mesure de diamètre 150 mm, précédé d'un adaptateur isolé et d'un conduit de raccordement non isolé, est installé en sortie de buse de l'appareil, conformément à la norme NF EN 15250.

La température ambiante et les courants d'air sont contrôlés au cours des essais respectivement à l'aide d'un thermocouple et d'un anémomètre à boule chaude, positionnés conformément à la norme NF EN 15250.



Photo du montage d'essais

Poêle à libération lente de chaleur ALSAMASSE

4.2. Essais

4.2.1.Essai de performance à la vitesse de combustion

Remarque : Conformément aux préconisations de la norme NF EN 15250 :

- *Aucune charge en lots ne doit être inférieure à 20% de la charge de combustible totale ;*
- *Toutes charges en lots supplémentaires doivent être ajoutées pendant la période définie par le fabricant dans les instructions d'utilisation, mais ne doivent pas excéder 3 h jusqu'à ce que la masse totale de la charge de combustible spécifiée par le fabricant ait été ajoutée. ;*
- *La fin de la période de combustion eu égard à la mesure du rendement et des émissions doit intervenir après que toute la masse de la charge de combustible ait été ajoutée et lorsque une valeur de CO_2 égale à 4% ou à 25% de la valeur maximale de CO_2 précédente est atteinte, selon la plus petite des deux valeurs.*
- *Les températures de surface différentielles des surfaces externes de l'appareil sont mesurées à l'issu de l'essai de performance à la vitesse de combustion jusqu'à ce qu'une température égale à 25% de la température de surface différentielle maximale moyenne soit atteinte.*

Caractéristiques du combustible

Nature / Essence	Bûches de charme fendues Longueur : 33 cm
Taux d'humidité	13,8 %
Teneur en carbone du combustible (sec)	49,3 %
Teneur en cendres (sec)	1,2 %
Teneur en hydrogène du combustible (sec)	5,72 %
Teneur en oxygène du combustible (sec)	43,7 %
Teneur en soufre du combustible (sec)	0,065 %
PCI du combustible (sec)	17 932 kJ.kg^{-1}

Caractéristiques de l'essai

Tirage	12 ± 2 Pa
Réglage du registre d'entrée de l'air primaire	1. Grille d'amenée d'air ouverte pendant toute la phase de combustion puis fermée à l'issu de l'essai à la vitesse de combustion (lors de l'essai de restitution) 2. Tirette de réglage de l'air primaire entièrement ouverte.
Réglage du registre d'entrée de l'air secondaire	Entièrement ouvert
Masse théorique de combustible	7,2 kg + 800 g de petit bois pour l'allumage chargés en 3 lots (1er lot : 2,4 kg; 2ème lot : 2,4 kg ; 3ème lots : 2,4 kg). Lots chargés toutes les 25 minutes environ.

ESSAI 1

Essai réalisé le 17/06/2011 au CSTB de Nantes

Charge réelle (Masse de combustible brûlée)	7,900 kg
Durée de combustion de la charge	86 min
Taux de CO moyen	0,075 %
Taux de CO_2 moyen	5,722 %
Température moyenne des fumées	77 °C
Température ambiante moyenne	22 °C
Température maximale de la poignée du clapet de fermeture du conduit de fumées	40 °C
Température maximale de la poignée du clapet By-Pass	79 °C
Température maximale de la poignée de la porte foyère	78 °C
"Puissance calorifique totale"	109 603 kJ
Puissance	21,2 kW
Rendement	91,8 %
Teneur en CO à 13 % de O_2	0,10 %

ESSAI 2

Essai réalisé le 20/06/2011 au CSTB de Nantes

Charge réelle (Masse de combustible brûlée)	7,920 kg
Durée de combustion de la charge	87 min
Taux de CO moyen	0,100 %
Taux de CO_2 moyen	5,980 %
Température moyenne des fumées	72 °C
Température ambiante moyenne	21 °C
Température maximale de la poignée du clapet de fermeture du conduit de fumées	50 °C
Température maximale de la poignée du clapet By-Pass	85 °C
Température maximale de la poignée de la porte foyère	89 °C
"Puissance calorifique totale"	110 478 kJ
Puissance	21,3 kW
Rendement	92,3 %
Teneur en CO à 13 % de O_2	0,13 %

4.2.2.Essai de sécurité

Caractéristiques du combustible

Nature / Essence	Bûches de charme fendues Longueur : 33 cm
Humidité moyenne de la charge	13,8 %
PCI du combustible (sec)	17 932 $kJ.kg^{-1}$

Caractéristiques de l'essai

Tirage	(15_{0}^{+2}) Pa
Réglage du registre d'entrée de l'air primaire	1. Grille d'amenée d'air ouverte pendant toute la phase de combustion puis fermée 2. Tirette de réglage de l'air primaire entièrement ouverte
Réglage du registre d'entrée de l'air secondaire	Entièrement ouvert
Masse théorique de combustible	7,2 kg + 800 g de petit bois pour l'allumage chargés en 3 lots (1er lot : 2,4 kg; 2ème lot : 2,4 kg ; 3ème lots : 2,4 kg). Lots chargés toutes les 25 minutes environ.

ESSAI

Essai réalisé le 17/06/2011 au CSTB de Nantes

Température ambiante moyenne	23 °C
Températures maximales des murs : ➢ Mur latéral à 25 cm ➢ Mur arrière à 25 cm	 71 °C 58 °C
Température maximale du sol	70 °C
Température maximale du plafond à 25 cm	50 °C

4.2.3.Résultats des essais

4.2.3.1. Essai de performance à la vitesse de combustion

Les valeurs moyennes calculées à partir des résultats des deux essais préalablement détaillés sont présentées dans le tableau suivant.

"Puissance calorifique totale" moyenne	**110 041 kJ**
Puissance moyenne	**21,3 kW**
Rendement moyen	**92,0 %**
Teneur moyenne en CO à 13 % de O_2	**0,12 %**
Durée moyenne de combustion de la charge	**86 min**
Température moyenne des fumées	**74 °C**

La capacité de stockage thermique, calculée sur la base des températures de surface différentielles par rapport à la température ambiante, est reportée dans le tableau suivant. Dans ce tableau, T_{max} correspond à la valeur maximale de la température de surface différentielle moyenne du poêle atteinte au cours de l'essai de performance à la vitesse de combustion, $T_{50\%}$ à 50% de T_{max} et $T_{25\%}$ à 25% de T_{max}.

T_{max}	**35 °C**
Durée comprise entre T_{max} et $T_{50\%}$	**568,50 min**
Durée comprise entre T_{max} et $T_{25\%}$	**1453,50 min**

Les températures maximales relevées au cours de l'essai de performance à la vitesse de combustion sont reportées dans le tableau suivant.

Température ambiante moyenne	**21 °C**	
Température maximale de la poignée du clapet de fermeture du conduit de fumées	**50 °C**	$T - T_{ambiante} < 35\ K$
Température maximale de la poignée du clapet By-Pass	**85 °C**	$T - T_{ambiante} > 35\ K$
Température maximale de la poignée de la porte foyère	**89 °C**	$T - T_{ambiante} > 35\ K$

4.2.3.2.Essai de sécurité

Les températures maximales relevées au cours de l'essai de sécurité sont reportées dans le tableau suivant.

Température ambiante moyenne	**23 °C**	
Températures maximales des murs :		
➢ ***Mur latéral à 25 cm***	**71 °C**	$T_{mur\text{-}latéral} - T_{ambiante} < 65\ K$
➢ ***Mur arrière à 25 cm***	**58 °C**	$T_{mur\text{-}arrière} - T_{ambiante} < 65\ K$
Température maximale du sol	**70 °C**	$T_{sol} - T_{ambiante} < 65\ K$
Température maximale au plafond à 25 cm	**50 °C**	$T_{plafond} - T_{ambiante} < 65\ K$

5. LISTE DES DOCUMENTS ANNEXES

Plans et notice d'utilisation de l'appareil

FIN DE RAPPORT

ANNEXES AU RAPPORT D'ESSAI N° CAPE AT 11-002 Plans et notice de l'appareil



Poterie "SUFFLOUM"
Sarl au capital de 15244,90 €
10, rue de Bischwiller
67620 SOUFFLENHEIM
Siret 337 788 871 000 18
TVA N° FR 59 337 788 871

LEGENDE :

fumées :

air primaire :

air secondaire :

isolant :

matériaux réfractaire du circuit intérieur (béton réfractaire ou briques) :

plaques extrudées pour préchauffage d'air (primaire et secondaire) :

coque extérieure (béton crépi ou carreaux de faïence) :

1: clapet bipass
2: clapet de fermeture des fumées :
3: plaque réfractaire extrudée (chauffage rapide air)
4: porte d'enfournement
5: espace combustion primaire (foyer)
6: espace combustion secondaire (postcombustion)
7: grille entrée d'air secondaire + primaire
8: passage venturi
9: masse d'accumulation
10: tampons de ramonage
11: rangée circuit horizontal (peut être multiple)
12: dernière rangée (avec clapet fermeture)
13: ferraille en T 20x20 mm
14: passage des fumées
15 : clapet réglage air primaire
16 : clapet réglage air secondaire
17: Sole amovible



CIRCUITS FUMÉES + air (primaire - secondaire)

Niv.4

Niv.3

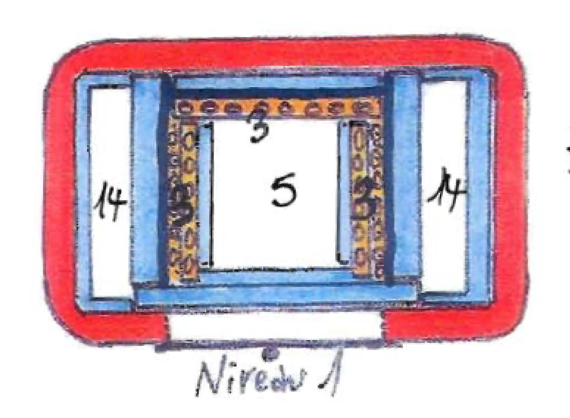
Niv.2

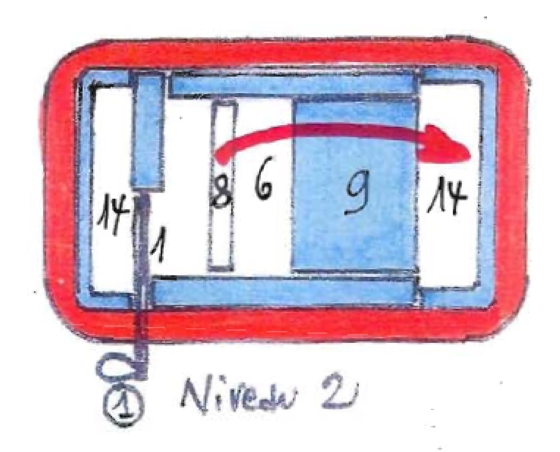
Niv.1

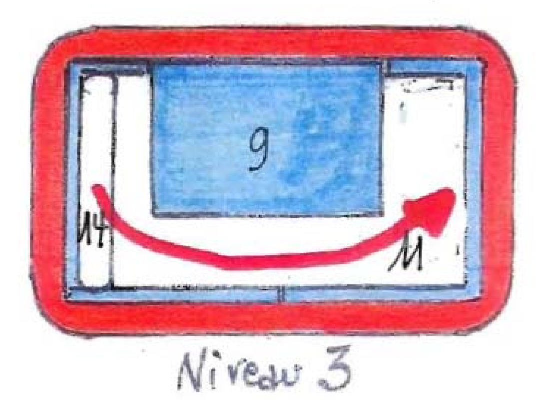
(air de la pièce)

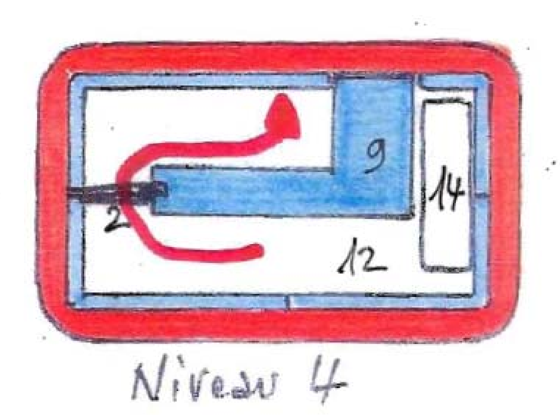
ou air extérieur


CSTB
le futur en construction


3
14
5
3
3
14
Niveau 1


14
8
6
9
14
1
①
Niveau 2


9
14
11
Niveau 3


9
14
2
12
Niveau 4

MESURES.

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4



Poterie Suffloum

28, rue du Bourgamon
38400 St Martin d'Hères
Tél : 04 76 25 83 80
Por : 06 62 40 33 86
www.kachelofe.com
Siret 33778887100024

ALSAMASSE - Poêles de masse en kit

NOTICE:

1-POSITIONNEMENT DU POELE :

Le poêle "Alsamasse" ne doit en aucun cas être installé à moins de 25cms d'un matériau combustible (meuble,poutre verticale ou horizontale ou mur).

2-CHARGEMENT DU BOIS :

8kgs de bois bien sec dont les charges se répartissent comme suit :

de droite à gauche:

-1er chargement 800g petit bois allumé exclusivement avec un allume feu

-2eme chargement 2600g assez bien fendu

-3eme chargement 2600g moins fendu

-4eme chargement 2000g peu fendu

Le délai entre chaque chargement est en moyenne de 20-25mn, excepté pour la charge d'allumage dont la durée est d'environ 10mn.

Le bois se charge verticalement; longueur des bûches: max 40cm.



3-LES CLAPETS :

Ils peuvent être situés à droite ou à gauche selon les types de sorties de fumées.

- Le clapet bipass est situé juste au dessus de la porte. Il est à ouvrir durant le 1er quart d'heure de feu (brûlage du petit bois) et à refermer dès le 2eme chargement.
    - s'il se situe à gauche:ouverture en faisant pivoter la manette de 1/8 tour à gauche.
    - s'il se situe à droite:ouverture en faisant pivoter la manette de 1/8 tour a droite.
- Le clapet de fermeture (du conduit d'évacuation des fumées) est situé au dessus du poêle. Il doit être ouvert avant chaque feu et à fermer 25-30mn après le dernier chargement quand il ne reste que des braises rouges sans flamme ni fumées.
    - s'il est à gauche:ouverture en faisant pivoter la manette de 1/2 tour dans le sens d une aiguille d'une montre.
    - s'il est à droite: ouverture en faisant pivoter la manette de 1/2 tour dans le sens inverse d une aiguille d'une montre.

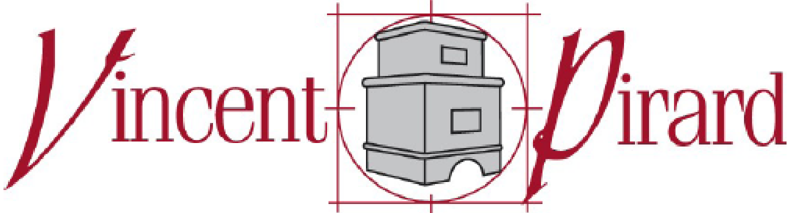
4-ARRIVEE D'AIR DE COMBUSTION :

Deux possibilités:

-combustion avec l'air ambiant: la grille se trouve en bas côté gauche du poêle. S'ouvre et se ferme de façon visible par une petite manette (seulement 2 possibilités:grand ouvert ou totalement fermé)

-combustion avec de l'air extérieur (arrivant sous le poêle). La manette se trouve en bas du poêle sous la porte: ouvert si manette en position verticale - fermé si manette en position horizontale.

Dans les 2 cas l'ouverture et la fermeture se font en même temps que l'ouverture et la fermeture du clapet de fermeture.



Siège social : 10, rue de Bischwiller 67620 Soufflenheim 03 88 86 60 07
Sàrl au capital de 15240 € - SIRET 337 788 871 00016 - APE 2341 Z - N° intracom. FR 59 337 788 871 – Crédit Mutuel IBAN FR76 1027 8017 7000 0539 1304 519